

主論文の要旨

**Preoperative prognosis score is a useful tool
regarding eccentric rotational acetabular osteotomy
in patients with acetabular dysplasia**

寛骨臼形成不全患者において偏心性寛骨臼回転骨切り術に対する
術前予後予測スコアは有用なツールである

名古屋大学大学院医学系研究科 機能構築医学専攻
運動・形態外科学講座 整形外科学分野

(指導：西田 佳弘 准教授)

天野 貴文

【緒言】

寛骨臼形成不全に対して様々な寛骨臼骨切り術が考案され良好な臨床成績や中長期成績が報告されている。これらは寛骨臼を移動し、荷重面を水平化させる術式であり、荷重範囲が増えることで軟骨への負担を減らし関節を安定化させることを目的としている。著者らは 1989 年以降、寛骨臼骨切り術の一種である偏心性寛骨臼回転骨切り術(以下 ERAO)を施行しており今まで良好な臨床成績・長期成績を報告してきた。

以前から寛骨臼骨切り術の術後成績に関わるリスク因子について検討されており、年齢・性別・関節適合性・術前最小関節裂隙・肥満・術後の被覆量などの報告がある。しかし個々の症例ではこれらの因子が複雑に影響している可能性が高く、どの因子がどの程度予後に影響しているか明確になってはいない。また各患者に対応した関節温存期間を予測した研究はない。

今回、術前の患者背景・患者所見・画像所見などを参考に術後の予後予測をする簡便な方法を開発したので報告する。

【対象および方法】

1989 年 9 月から 2013 年 3 月までに継続的に手術した ERAO の症例で 1 年以上経過観察可能であった 700 例を対象とした。手術は全例単一術者によって行われた。症例は寛骨臼形成不全を有する前・初期の変形性股関節症の患者を原則とした。男性 54 例、女性 646 例、平均手術時年齢は 40 歳、平均フォロー期間は 9.5 年であった(Table 1)。

すべての患者の術前の患者背景・患者所見・画像所見をカルテ・入院記録・手術記録等で後ろ向きに調査した。術前の患者背景は年齢、身長、体重、Body Mass Index (以下 BMI)、両側 or 片側、手術側、発育性股関節形成不全の既往、既往手術の有無、術前スポーツの有無とした。患者所見は術前 Harris hip score(以下 HHS)、術前股関節可動域を確認した。画像所見は術前病期、術前最小関節裂隙、術前 Center Edge angle(以下 CE 角)、術前 Acetabular Head Index(以下 AHI)、関節適合性についてそれぞれ確認した。

Phase1 では手術実施日からはじめて HHS が 80 点未満となるまでの時間を endpoint として単変量 Cox 回帰分析を実施した。p<0.05 となった項目を候補とし、さらに stepwise 法を用いて多変量 Cox 回帰分析を行い、術後の予後因子を抽出した。Phase2 では Phase1 で抽出された予後因子に対して連続変数のカテゴリー化を行い、カテゴリー化した変数に対して再度多変量 Cox 回帰分析を行い、推定された係数を基にリスクスコアを定義した。Phase3 ではスコアリングされた予測式の予測性能(Harrell's C-index)を評価した。Phase4 では予後を効率的に判別できるスコアのカットオフ値を設定し群分けをし、各群における Event free survival を確認し、Kaplan-Meier 生存曲線を作成した。

【結果】

Phase 1

700 例中 HHS が 80 点未満となった症例は 90 例であった。そのうち 42 例が THA に conversion された。THA conversion はいずれも HHS が 80 点未満となった時点以降に行われていた。各項目に対して単変量 Cox 回帰分析を実施したところ Table2 に示す項目が抽出された。有意差を認めた項目に対し stepwise 法を用いて多変量 Cox 回帰分析を行った結果、予後因子として発育性股関節形成不全の既往、関節適合性、BMI、術前最小関節裂隙、術前外転可動域が抽出された(Table3)。

Phase2

過去の文献や国際基準に基づき連続変数のカテゴリー化を行なった。カテゴリー化した値で再度多変量 Cox 回帰分析を適応し、係数推定値から各因子の重み付けを行なったところ最終的なスコアは Table4 のようになった。

Phase3

スコアリングされた予測式の C-index は 0.750(95%CI : 0.714-0.787)であった。

Phase4

予後を効率的に 3 群に分離できるカットオフ値を設定したところ 0-5 点、6-9 点、10 点以上、となった。これらに対する Kaplan-Meier 曲線は Figure1 となり、15 年生存率では 97%、81%、55%に分離された。

【考察】

寛骨臼骨切り術の術後成績に関して様々なリスク因子の報告がある。今回抽出された関節適合性や最小関節裂隙に関しては過去にも術後成績へのリスク因子との報告が存在する。術前股関節可動域と寛骨臼骨切り術の成績に関する報告は渉猟する限りは存在しなかった。しかし、変形性股関節症の進行と可動域制限に関する報告は散見されている。また、今回リスク因子の抽出に stepwise 法を採用しているが forward 法・backward 法においても外転可動域がリスク因子に抽出されており、重要な因子と判断した。

今回、年齢は予後予測因子に抽出されなかった。年齢による文献は数件存在し、30-35 歳以上を有意なリスク因子と示す報告がある一方で適応が適切であれば 40-50 歳台においても予後は良好との報告もある。当科の症例では手術した平均年齢は 40 歳であり、最高齢は 62 歳であった。我々は年齢が 50 歳以上であれば無理に骨切り術を選択していない。50 歳以上では THA の適応になりうる患者の割合は増加することが考えられる。

寛骨臼の被覆量の指標には CE 角、AHI などがあるが予後予測因子にならなかった。ERAO では球状の骨切りを行うため、臼蓋傾斜角 0° を目標に大きく臼蓋骨を回転させても恥骨の偽関節が起りにくいとされている。そのため適合性が良好であれば成績は良好な可能性が高く、術後予測因子として抽出されなかったと考えた。

今回術前の段階での予後予測を目的としたため術後因子については検討項目に含めなかったが、手術で十分な被覆が獲得できていることは良好な臨床成績において重

要である。術後の被覆量に関しては追加で単変量 Cox 回帰分析を行っているが有意な因子ではあった。いくつかの論文では術後 CE 角 25° 未満、AHI80%未満はリスク因子と報告している。当科の結果では平均の術後 CE 角 30-40°、AHI90%であり手術において十分な被覆を獲得できていた。そのため偏りのない母集団のもとで予後予測因子が抽出できていると判断した。

本研究の limitation としては、まず第 1 に後ろ向き試験であること、そして単一術者の単一術式での成績でありコントロールが存在しないことである。各種寛骨臼骨切り術の中長期成績は良好との報告がある。当科の症例に関しても中長期成績は 15 年時点での event free survival は 83.4%とほぼ同等であり、術式は異なるものの同様の予後予測因子が抽出される可能性はある。第 2 に今回の予後予測において術後のいくつかのリスク因子の検討はしていない。活動量の変化や術後の体重増加などによる関節への影響については把握できていない。術後の状態次第では術後成績が今回の予測値よりもさらに悪くなる可能性がある。しかし今回 700 例という多くの症例で検討していることから術後の各患者の様々な変化を包括した上で、一定の治療が行われていれば今回の予後予測に近い結果になっているものと考えられる。第 3 に術前の関節内の状態の評価はされておらず、MRI での軟骨評価はされていない。MRI はスクリーニングの観点からはコストがかかり一般診療においては行いにくい、もし施行できればより詳細に予後予測ができるかもしれない。

【結語】

ERAO の手術患者に対して、術前のパラメータから術後成績に影響する因子として 5 項目を抽出し、明確に予後を予測するスコアを作成した。予後予測スコアは寛骨臼形成不全患者の手術治療において手術決定の是非を考慮する際に有効なツールになりうるだろう。